

PIGMENT-COATED PAPER AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP6346400

Publication date: 1994-12-20

Inventor: ARAI TAKAO; IGARASHI KOJI

Applicant: MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

Classification:

- international: *B05C5/00; B05D7/00; D21H19/38; D21H19/80; D21H23/48; B05C5/00; B05C5/00; B05D7/00; D21H19/00; D21H23/00; B05C5/00; (IPC1-7); B05C5/00; D21H19/38; B05D7/00; D21H19/80*

- European:

Application number: JP19930131718 19930602

Priority number(s): JP19930131718 19930602

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6346400

PURPOSE:To obtain high-quality pigment-coated paper for printing excellent in smoothness and uniformity of thickness and density of the second layer without causing unevenness of the printing.

CONSTITUTION:This pigment-coated paper is obtained by providing a coating layer composed of two or more layers and comprises a pigment containing particles having $\geq 5\mu\text{m}$ particle diameter at $\leq 10\%$ volume fraction thereof based on the whole pigment contained in the first layer coated with the second layer by a curtain coater.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-346400

(43)公開日 平成6年(1994)12月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 2 1 H 19/38				
B 0 5 D 7/00		F 8720-4D		
D 2 1 H 19/80				
// B 0 5 C 5/00	1 0 3	9045-4D		
		7199-3B		
			D 2 1 H 1/ 22	B
			審査請求 未請求 請求項の数 2	O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-131718

(22)出願日 平成5年(1993)6月2日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 荒井 隆夫

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(72)発明者 五十嵐 宏二

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

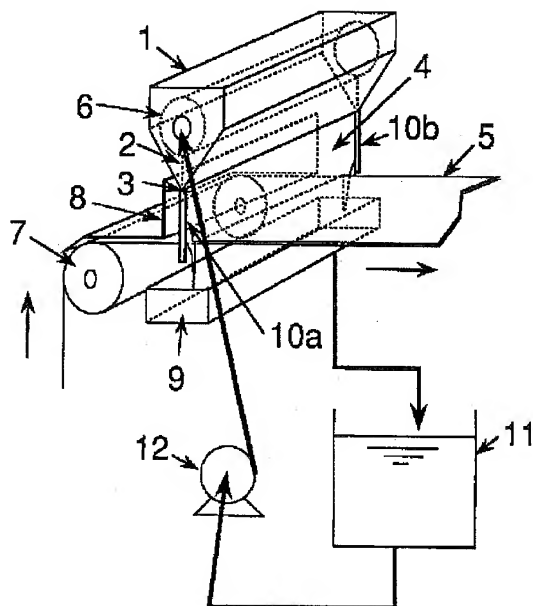
(54)【発明の名称】 顔料塗被紙及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 高品質な印刷用紙を得ることである。

【構成】 2層以上で構成される塗層において、第2層が塗布される第1層の顔料が、該第1層に含まれる全顔料に対して顔料が粒子径5 μ m以上の粒子の体積分率が10%以下のものであり、第2層をカーテン塗布装置を用いて塗布する。

【効果】 第2層の平滑性、厚み及び密度の均一性に優れ、印刷ムラの発生のない印刷用顔料塗被紙が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 顔料及び接着剤を主成分とする塗層を原紙の片面に少なくとも2層有する顔料塗被紙において、第2層が塗布される第1層の顔料が、該第1層に含まれる全顔料に対して粒子径5 μ m以上の顔料粒子の体積分率が10%以下であり、第2層がカーテン塗布装置を用いて塗布されたものであることを特徴とする顔料塗被紙。

【請求項2】 顔料及び接着剤を主成分とする塗層を原紙の片面に少なくとも2層有する顔料塗被紙の製造方法において、第1層の塗布液の顔料を、該塗布液に含まれる全顔料に対して粒子径5 μ m以上の顔料粒子の体積分率が10%以下とし、原紙あるいは予め下塗層を設けた原紙に該塗布液を塗布し第1層を設け、カーテン塗布装置を用いて該第1層上に第2層を塗設することを特徴とする顔料塗被紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、顔料塗被紙及びその製造方法に関し、特に、カーテン塗布装置により得られる顔料塗被紙及び製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、顔料塗被紙は、非塗工の上質紙と比較して平滑性に優れ、インキの吸収性が均一であるため、印刷用紙として広く用いられている。特に近年、印刷物の視覚化が進み、多色印刷が施されるカラー印刷の比率が高まり、顔料塗被紙に対する要求も高いものとなっている。

【0003】顔料塗被紙に対する要求品質は数多くあるが、印刷が施される塗層表面の平滑性が高いこと、印刷インキが受理される塗層の厚み及び密度が均一であることが重要である。

【0004】塗層表面の平滑性は、印刷インキの受理量に影響を及ぼす。つまり、塗層表面の平滑性が低いと、特に平版であるオフセット印刷においては、相対的に窪んだ部分と突出した部分で印刷インキの受理量が異なり、インキの受理量が均一であるべき画線部でインキの濃淡ムラを生じ、印刷物としての品質が損なわれる。

【0005】塗層の厚み及び密度は、塗層に受理された印刷インキあるいは湿し水の浸透量に影響を及ぼす。つまり、塗層の厚みが不均一である場合には、インキの塗層表面における受理量が均一である場合でも、相対的に塗層の厚みが薄い部分では、印刷インキを塗層内部で吸収でき得る容量が少ないため、原紙層までインキが浸透し、塗層表面のインキの量が相対的に低下して濃度ムラを生じたり、裏面に表面の画像が透ける「裏写り」と呼ばれる障害が発生したりする。塗層の密度が不均一である場合、密度が高い部分で、浸透速度が遅くなるため、表面における印刷インキあるいは湿し水の存在量は相対的に多くなる。特に、印刷インキの表面存在量が多い場

合には、相対的にインキ濃度が高くなり、濃度ムラの原因となったり、また、印刷インキの固化が不十分な場合には、バックトラップモトルを生じる。湿し水の表面存在量が多い場合には、次に転写すべき印刷インキの転写量が抑制されるため、濃度ムラを生じる。したがって、塗層の厚み及び密度は、印刷品質を考慮した場合、均一であることが望ましい。

【0006】かかるような品質要求を満たす手段として、原紙に多層塗布を行う方法がある。つまり、原紙層の地合に起因する表面凹凸が存在する原紙上に、単層の塗層を塗布した場合、塗層表面において高い平滑性を得ることと、塗層の厚みあるいは密度において高い均一性を得ることの2つの条件を同時に満たすことは極めて困難である。したがって、多層塗布を行うことにより、最上層となる第2層（以下、第2層と略す。）が塗布される第1層で、原紙あるいは下塗層を設けた原紙（以下、塗布原紙と略す。）表面の平滑性を改善し、第2層において、高い平滑性、均一な厚み及び密度を達成することができる。

【0007】かかる方法において、第2層の塗布を行う塗布方式は多岐にわたるが、具体的には、ブレード塗布方式、エアナイフ塗布方式、ロール塗布方式を挙げることができる。これらの塗布方式の共通した特徴としては、比較的に簡単な操作で、顔料及び接着剤を主成分とする塗布液の塗布が行えることである。しかしながら、これらの塗布方式では、高品質な顔料塗被紙を得ることができなかった。

【0008】すなわち、ブレード塗布方式は、過剰に塗布液を塗布原紙に供給した後、余剰の液をブレードにより掻き落とす後計量型の塗布方式である。ブレード塗布方式において、不可避の塗布欠陥はストリーク及びスクラッチであるが、塗布原紙に第1層を設け平滑化した場合、かかる塗布欠陥の原因となる異物の排除が困難で、欠陥発生は顕著なものとなる。また、かかる塗布方式では、余剰液の供給から計量までの間に、第1層を設けた塗布原紙（以下、ウェブと略す。）に塗布液中の水あるいは接着剤成分が必要以上に浸入し、計量時のブレード直下で塗布液に高い圧力が加えられるため、塗布液中の水あるいは接着剤成分のウェブへの浸入は、さらに顕著に進行する。このため、第2層で、相対的に接着剤成分が少なくなるため、塗層強度が低くなる。また、余剰分として掻き落とされた液は、供給前の液の組成と異なり、時間の経過とともに塗布液の組成が変化し、安定した品質の製品を得ることができない。

【0009】エアナイフ塗布方式は、過剰に塗布液をウェブに供給した後、余剰の液を風圧により掻き落とす後計量型の塗布方式である。かかる塗布方式は、エアナイフ特有のパターンを塗層に発生し易く、このことにより、第2層表面の平滑性は著しく低下し、厚みも不均一になる。また、かかる塗布方法では、塗布速度を高速度

化する場合、あるいは、液濃度を高濃度化する場合には、風圧を高くする必要があるが、風圧を大きくすると、かかるパターンの発生が、さらに顕著になるばかりでなく、空気流の流れの乱れが発生し、吹き出しによる騒音も著しいものとなる。したがって、風圧を徒らに大きくすることができないので、比較的到高粘度の液を高速で塗布することが要求される顔料塗被紙の製造には適さない。

【0010】ロール塗布方式は、ロールの組み合わせ等により様々な形式のものが存在するが、基本的には、複数ロールを組み合わせるロール間での塗布液の転写により液を計量しウェブに転写する塗布方法が一般的である。かかる塗布方式は、ロール特有のパターンを発生し易く、また、塗布ロール面とウェブの転写後の剥離の際に第2層の平滑性が低下し、さらに、厚みも不均一となり、近年の印刷用紙に対する要求品質を満たすことは難しい。

【0011】カーテン塗布方式は、第1層において平滑性が極めて高い場合には、ブレード、エアナイフ及びロール塗布方式における固有の問題を解決する塗布方式である。しかし、カーテン塗布方式では、掻き落としがなく、均一な厚みを持つカーテン膜の厚みが、そのまま第2層の厚みに反映されるため、塗布が行われる第1層表面の形状は、カーテン塗布された第2層の表面の形状に重大な影響を及ぼすことになる。つまり、塗層の厚み及び密度は均一であるが、平滑性が低かったり、カレンダー仕上げ後は、平滑性は高くなるが、塗層の厚み及び密度が不均一となる不都合を生じる場合がある。

【0012】さらに、計量時に塗布液に高い圧力が負荷される後計量型の塗布方式では、ウェブに凹凸が存在する場合にも、凹部に塗布液が押し込まれるが、カーテン塗布方式では前計量型の塗布方式であり、塗布時に塗布液に負荷される圧力が低いため、ウェブに凹凸が存在する場合、凹部に塗布液が押し込まれず、塗層が凸部でのみ形成され、塗布むらとなる不都合が生じる場合がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、後計量型の塗布方式であるブレード塗布方式、エアナイフ塗布方式、ロール塗布方式では得ることが難しかった第2層の平滑性が高く、厚み及び密度が均一な顔料塗被紙を得ることである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、顔料及び接着剤を主成分とする塗層を原紙の片面に少なくとも2層有する顔料塗被紙及びその製造方法において、第2層が塗布される第1層に含まれる顔料を、該第1層に含まれる全顔料に対して粒子径5 μ m以上の顔料粒子の体積分率が10%以下のものとし、第2層をカーテン塗布装置を用いて塗布することにより、第2層の平滑性が高く、厚

み及び密度の均一性が高い顔料塗被紙が得られることを見いだしたものである。

【0015】つまり、カーテン塗布方式では、均一な厚みを持つカーテン膜の厚みが、そのまま塗層の厚みに反映されるため、第2層の塗布が施される第1層表面の微細な粗さは、第2層の表面の平滑性、第2層の厚み及び密度に重大な影響を及ぼす。したがって、第1層を構成する顔料を微細なものとすれば、第2層表面の平滑性や第2層の厚み密度の均一性は向上し、印刷が施される顔料塗被紙として好ましい特性を得ることができるようになる。

【0016】また、第1層の表面の粗さは、単に第2層の平滑度、厚み及び密度に影響を及ぼすだけでなく、カーテン膜と第1層が接触する領域（以下、塗布線領域と称す。）で、ウェブに同伴し、塗層とウェブ層の間で空気層を形成する空気量と密接な関係がある。つまり、第1層に粒子径の大きな顔料が含まれる場合には、第1層表面で空気の攪乱が起こったり、塗布線において部分的にカーテン膜と第1層表面のなす角度が変化し易く、結果として、濡れの起こらない部分で空気同伴が発生し、塗層に気泡が残留する。特に、粒子径の大きな顔料で構成される凹凸部の凹部にかかる気泡の残留が起こり易い。

【0017】ここで、第1層を構成する顔料に関して、鋭意検討を行ったところ、第2層が塗布される第1層の顔料を、該第1層に含まれる全顔料に対して、粒子径5 μ m以上の顔料粒子の体積分率を10%以下とすることにより、ウェブに同伴した空気に起因する第2層の気泡は、観察されなくなり、第2層は、平滑性が高く、塗層の均一性の高い顔料塗被紙が得られることを見いだすに至った。

【0018】本発明においては、上記の如く、顔料及び接着剤を主成分とした塗布液をカーテン塗布装置を用いて塗布することを特徴としているが、第2層が塗布される第1層の顔料を、該第1層に含まれる全顔料に対して、粒子径5 μ m以上の粒子の体積分率が10%以下のものであり、第2層をカーテン塗布装置を用いて塗布することにより、第2層の平滑性が高く、厚み及び密度の均一性が高い顔料塗被紙を得る方法を開示したものは、いまだ見当たらない。

【0019】以下、添付図面にに基づき、本発明の実施態様について詳細に説明する。図1は本発明の実施態様を示した顔料塗被紙の第2層塗布用の塗布装置の概略図である。予め調製された塗布液は塗布液貯蔵タンク11より、給液ポンプ12によってコーターヘッド1へ送られる。この際、塗布液の送液量は最終製品の塗布量と比例関係にあるため、コーターヘッド1への塗布液の送液量コントロールは精度よく行う必要がある。それ故に、給液ポンプ12としては可変流量型の無脈動定流量ポンプが適当である。

【0020】コーターヘッド1の内部はマニホールド6、スリット2からなり、それぞれ高精度の仕上げが施されている。供給された塗布液はマニホールド6に満たされ、更にスリット2に送られるときに通過する狭い間隙において、給液ポンプ12の送液による動圧の影響が軽減され、幅方向における圧力分布が均一化され、リップ3より流出し、垂直なカーテン膜4を形成する。

【0021】幅方向でプロファイルが均一となった垂直カーテン膜4は、連続走行しているウェブ5と接触し、ウェブ5に塗布される。ここでエッジガイド10a、10bはコーターヘッド1の幅を超えず、更にウェブ5の幅を超えて設けられ、垂直カーテン膜4がウェブ5の幅を超えて形成される。垂直カーテン膜4がウェブ5の幅を超えて形成されているのは、垂直カーテン膜4の両端部における塗層の厚塗りを防止するためである。ウェブ5の幅を超えて流下する塗布液は、受液槽9に回収され、塗布液貯蔵タンク11に戻された後再び塗布される。また、ウェブ5が切断した時など塗布が中断された場合も、塗布液は受液槽9に回収される。

【0022】連続走行しているウェブ5と垂直カーテン膜4との塗布線領域にはウェブ5に同伴する空気流を可能な限り遮蔽し、カーテン周辺の空気の回流などで垂直カーテン膜4が乱れることなくウェブ5に達するようにするため遮風板8が設けられている。また、ウェブ5の搬送方向は塗布線領域の直前でロール7により方向転換することにより、ウェブ5に同伴する空気の塗布線領域への影響を最小限にとどめるように構成されている。

【0023】形成させた垂直カーテン膜4を安定した状態で塗布するためには、ウェブ5からコーターヘッド1下部の流出部までの高さがある程度必要とされるが、本実施態様においてはその高さを制御することも可能であり、垂直カーテン膜4の安定に適した高さは60～300mm、好ましくは100～250mm、更に好ましくは120～180mmである。

【0024】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、様々な変形が可能であることは言うまでもない。前述した実施態様において、形成したカーテン膜の幅はウェブ5の幅より大としたが、これは塗層両端部における塗布量の増加を防止するためであって、このような塗布量増加が小であるか、もしくはあまり問題とされない場合、または特公昭49-14130号公報等に関連される方法、その他塗布量増加防止方法を採用することにより解消する場合には、垂直カーテン膜をウェブ5の幅に一致させるか、あるいはこれより多少小としても差し支えない。

【0025】また、カーテンヘッドにプロファイル調整機構あるいは制御機構を付設することも可能である。特に、図1に示されるスリット2に開度プロファイル調整機構を付設すると、特に塗布幅が大きくなった場合に、幅方向でより均一な塗布量プロファイルを得ることがで

きる。

【0026】本発明における塗被紙は、原紙の片面あるいは両面に少なくとも2層の顔料及び接着剤を主成分として構成される塗層を設けたものを指す。

【0027】本発明において用いることができる原紙としては、一般に使用される上質紙、中質紙、更紙、合成紙、プラスチックフィルム等を例外なく含む。

【0028】本発明において、第1層の塗布に用いることができる塗布方式としては、ブレード、エアナイフ、ロッド、メータリングバー、カーテン、ダイ、リップ、スライドホッパー、コンマ、マイクログラビア、ゲートルール、パドル、グラビアロール、リパースロール等の塗布方式が挙げられる。また、第1層の塗布は、抄紙機に付設してオンマシン形式で塗布する方式、抄紙機と独立して、オフマシン形式で塗布する方式のいずれの方式を探ることも可能である。

【0029】本発明において、第2層の塗布に用いることができる塗布方式としては、カーテン塗布方式に限定されるが、塗布ヘッドの方式として、エクストルージョン方式、スライド方式を例外なく含む。また、第2層の塗布装置は、単独のラインに設置することも、抄紙機に付設したオンマシン形式をとることや下塗の塗布装置と組み合わせて同一のラインに設置することも可能である。

【0030】本発明において、顔料及び接着剤を主成分とする塗布液とは、顔料と接着剤、その他添加剤と共に水に溶解もしくは分散せしめた液であって、顔料、接着剤、その他添加剤の固形分濃度が、10～70重量%のものを言う。顔料、接着剤の配合割合は、一般に顔料100重量部に対し、接着剤が5重量部以上、好ましくは、10～70重量部であることが望ましい。

【0031】本発明で用いられる顔料としては、カオリン、クレー、炭酸カルシウム、サチンホワイト、酸化チタン、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、シリカ、活性白土、レーキ、プラスチックピグメント、バインダーピグメント等が挙げられる。

【0032】本発明に用いられる接着剤としては、ステレン・ブタジエン系、酢ビ・アクリル系、エチレン・酢ビ系、ブタジエン・メチルメタクリル系、酢ビ・ブチルアクリレート系等の各種共重合体、ポリビニルアルコール、無水マレイン酸共重合体、イソブテン・無水マレイン酸共重合体、アクリル酸・メチルメタクリレート系共重合体等の合成系接着剤、酸化澱粉、エーテル化澱粉、エステル化澱粉、酵素変性澱粉やそれらをフラッシュドライして得られる冷水可溶性澱粉、カゼイン、大豆蛋白等の天然系接着剤などのような一般に知られた接着剤が挙げられる。また、必要に応じて、増粘剤、保水剤、耐水化剤、着色剤等の通常の塗被紙用顔料塗布液に配合される各種助剤が適宜使用できる。

【0033】かくして得られた本発明の塗被組成物は、塗布液中に含まれる全顔料に対して粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の体積分率を10%以下に調整し第1層として塗布されるものであり、また、かかる第1層表面に第2層として塗布されるものである。

【0034】本発明において、第2層あるいは第1層に用いられる顔料及び接着剤を主成分とする塗布液の塗布量は、乾燥重量基準で、 $1\text{g}/\text{m}^2$ 以上、好ましくは、 $3\sim 30\text{g}/\text{m}^2$ が適当である。

【0035】

【作用】本発明において、第2層が塗布される第1層の顔料が、該第1層に含まれる全顔料に対して粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の体積分率が10%以下であり、第2層がカーテン塗布装置を用いて塗布することにより、厚み及び密度の均一性が高い顔料塗被紙を得ることができ*

<第1層塗布液配合>

市販重質炭酸カルシウム（カーピタル75）	100部
市販ポリアクリル酸系分散剤	0.4部
市販磷酸エステル化澱粉	6部
市販スチレン・ブタジエン・ラテックス	6部

【0039】以下の配合で固形分濃度が48%の第2層塗布液を作製し、前に得られたウェブに、カーテン塗布装置を用い、 $800\text{m}/\text{分}$ の塗布速度で、塗布量が15%

<第2層塗布液配合>

市販重質炭酸カルシウム（カーピタル90）	20部
市販1級カオリン（ウルトラホワイト90）	70部
市販サチンホワイト	10部
市販ポリアクリル酸系分散剤	0.5部
市販磷酸エステル化澱粉	2部
スチレン・ブタジエン・ラテックス	14部

【0041】実施例2

第1層塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を8.4%に調整した以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0042】実施例3

<第1層塗布液配合>

重質炭酸カルシウム（カーピタル75）	50部
市販2級カオリン（ハイドラスパース）	50部
市販ポリアクリル酸系分散剤	0.2部
市販磷酸エステル化澱粉	6部
市販スチレン・ブタジエン・ラテックス	6部

【0044】実施例4

第1層塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を8.1%に調整した以外は、実施例3と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0045】比較例1

第1層塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を11.9%に調整した以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

＊る。

【0036】

【実施例】以下、本発明の効果を一層明瞭とするために実施例を掲げる。なお、実施例中の部数は、全て重量部を示し、特にことわりのない限り、濃度は固形分濃度の重量%、塗布量は、乾燥塗布量を示す。

【0037】実施例1

坪量 $60\text{g}/\text{m}^2$ の上質紙に、ブレード塗布装置により、塗布量が $10\text{g}/\text{m}^2$ となるように、以下の配合の固形分濃度が58%の塗布液を、第1層液として、塗布速度 $1000\text{m}/\text{分}$ で塗布し、ウェブの作製を行った。また、顔料は、ボールミルを用いて粉碎処理し、塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を3.1%に調整した。

【0038】

※ g/m^2 になるように塗布、乾燥を行い、顔料塗被紙を得た。

【0040】

★第1層塗布液の配合を以下の配合とし、下塗塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を4.2%に調整した以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0043】

【0046】比較例2

第1層塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を18.5%に調整した以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0047】比較例3

第1層塗布液中に含まれる顔料を粒子径 $5\mu\text{m}$ 以上の顔料粒子の全顔料に対する体積分率を12.1%に調整した以外は、実施例3と同様の方法で、顔料塗被紙を得

た。

【0048】比較例4

第2層塗布液の塗布装置としてブレード塗布装置を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0049】比較例5

第2層塗布液の塗布装置としてエアナイフ塗布装置を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0050】比較例6

第2層塗布液の塗布装置としてオフセットグラビア塗布装置を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、顔料塗被紙を得た。

【0051】得られた顔料塗被紙は、全て同一の条件でカレンダー処理を行った後に評価した。

【0052】粒子径の測定方法

粒子径の測定は、レーザー干渉式の粒度分布計LEED AND NORTHRUP製PCマイクロトラックを用いて、顔料分散液に関して行った。

【0053】顔料塗被紙の評価項目としては、塗被紙の平滑性として、スmuster平滑度を採用し、第2層の厚み及び密度の均一性は、塩化アンモニウムを用いたカバリング試験片を目視評価することにより行った。また、印刷後のムラに関しても印刷後に目視評価した。 *

	塗布方式	>5 μ m 体積分率 [%]	第2層 平滑度 [mmHg]	厚み 密度 均一性	印刷 ムラ
実施例1	カーテン	3.1	8	◎	5
"2	カーテン	8.4	9	◎	5
"3	カーテン	4.2	6	◎	5
"4	カーテン	8.1	8	◎	5
比較例1	カーテン	11.9	10	○	4
"2	カーテン	18.5	14	△	3
"3	カーテン	12.1	13	○	4
"4	ブレード	3.1	9	○	4
"5	エアナイフ	3.1	11	△	2
"6	グラビア	3.1	30	X	1

【0058】＜評価結果＞表1のような評価結果を得たが、ブレード塗布装置では、ストリークの発生により、エアナイフ塗布装置では、エアナイフパターンの発生により、オフセットグラビア塗布装置ではスプリットパターンの発生により、厚み及び密度の均一性が損なわれ、印刷ムラの発生が見られた。カーテン塗布装置を用いた場合は、ウェブの第1層の顔料が5 μ m以上の粒子径の顔料粒子の体積分率が10%を超えると、厚み及び密度の均一性が損なわれ、印刷ムラの発生が見られるが、10%以下の場合、第2層の平滑度が高く、厚み及び密度の均一性が高く、印刷ムラの発生のない高品質な顔料塗被紙を得ることができる。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、2層以上の塗層を設ける塗被紙において、第2層の平滑性、厚み及び密度の均

10

*【0054】平滑度の測定方法

第2層のスmuster平滑度は、スmuster平滑度試験機（東英電子工業株式会社製、形式SM-6A）により測定した。（単位：mmHg）

【0055】

厚み及び密度の均一性の評価方法（カバリング試験法）

厚み及び密度の均一性の評価は、塩化アンモニウムの2.5wt%水-イソプロピルアルコール溶液に試料を浸漬後、試料の余剰な溶液を濾紙に吸収させ、130°Cで原紙層及び第1層の炭酸カルシウムを焼き、第2層のカオリンクレアの分布状態目視評価する方法により行った。塗層が全面が渡り均一な場合には◎、部分的にむらがあるか、ムラの程度が微少な場合には○、ややムラが目立つ場合には△、ムラが非常に目立つ場合には×と判断した。

【0056】印刷ムラの評価方法

印刷ムラの評価は、4色刷りローランドオフセット印刷機にて、湿し水過多の条件で印刷し、一昼夜室温にて放置し、サンプルのシアン単色の網点の面積率が50%の印刷部に関して、目視により行った。（単位：5段階評価で5が最も優れる）

【0057】

【表1】

一性に優れ、印刷ムラの発生のない高品質な印刷用顔料塗被紙を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すカーテン塗布装置の概略図。

【符号の説明】

- 1 コーターヘッド
- 2 スリット
- 3 リップ
- 4 カーテン膜
- 5 ウェブ
- 6 マニホールド
- 7 ロール
- 8 遮風板
- 9 受液槽

11
10a、10b エッジガイド
11 貯蔵タンク

12 給液ポンプ

12

【図1】

